

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

REC'D 14 APR 2005


## PCT

WIPO

PCT

## INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 41 824.go.nb	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Formblatt PCT/PEA/416	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP2004/002786	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 18.03.2004	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 09.04.2003
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C23C2/00, C23C2/24, C23C2/40		
Anmelder SMS DEMAG AKTIENGESELLSCHAFT et al.		
<p>1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p>3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 9 Blätter; dabei handelt es sich um</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enthalten, nur in computerlesbarer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).</p>		
<p>4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Bescheids</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p>		
Datum der Einreichung des Antrags  25.09.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  13.04.2005	
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Boussard, N  Tel. +49 89 2399-7196	



# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/002786

## Feld Nr. I Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
- ☐ Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
- ☐ internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
  - ☐ Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
  - ☐ internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)
2. Hinsichtlich der **Bestandteile\*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf *(Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt)*:

### Beschreibung, Seiten

6-10 in der ursprünglich eingereichten Fassung  
1-5, 5a eingegangen am 04.11.2004 mit Schreiben vom 02.11.2004

### Ansprüche, Nr.

1-6 eingegangen am 04.11.2004 mit Schreiben vom 02.11.2004

### Zeichnungen, Blätter

1/2-2/2 in der ursprünglich eingereichten Fassung

☐ einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3. ☐ Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung: Seite
- ☐ Ansprüche: Nr.
- ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
- ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
- ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

4. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigelegten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).

- ☐ Beschreibung: Seite
- ☐ Ansprüche: Nr.
- ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
- ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
- ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

\* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/002786

---

## Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

---

- |                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| 1. Feststellung                |                    |
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche 1-6  |
|                                | Nein: Ansprüche    |
| Erfinderische Tätigkeit (IS)   | Ja: Ansprüche 1-6  |
|                                | Nein: Ansprüche    |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-6 |
|                                | Nein: Ansprüche:   |

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

**siehe Beiblatt**

---

## Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen

---

1. Bestimmte veröffentlichte Unterlagen (Regel 70.10)  
und / oder

2. Nicht-schriftliche Offenbarungen (Regel 70.9)

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

**1. Klarheit - Artikel 6 PCT**

- 1.1 Ansprüche 1 und 5 sind nicht klar und lassen den Leser über die Bedeutung des betreffenden technischen Merkmals im Ungewissen, weil sie das Merkmal des Versorgungssystems (12) nicht enthalten.
- 1.2 Der in dem Anspruch 4 benutzte relative Begriff "klein" hat keine allgemein anerkannte Bedeutung und läßt den Leser über die Bedeutung des betreffenden technischen Merkmals im Ungewissen. Dies hat zur Folge, daß die Definition des Gegenstands dieses Anspruchs nicht klar ist.

**2. Neuheit, erfinderische Tätigkeit - Artikel 33(1) PCT**

- 2.1. Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: FR-A-2 804 443 (USINOR) 3. August 2001 (2001-08-03)

D2: PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 0124, Nr. 79 (C-552), 14. Dezember 1988 (1988-12-14) & JP 63 192853 A (KAWASAKI STEEL CORP), 10. August 1988 (1988-08-10)

- 2.2 Die Ansprüche 1-6 erfüllen die in Artikel 33(1) PCT genannten Kriterien.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Schmelztauchbeschichtung eines Metallstranges, bei der der Metallstrang vertikal durch einen das geschmolzene Beschichtungsmetall aufnehmenden Behälter und durch einen vorgeschalteten Führungskanal definierter Höhe hindurchgeführt wird. Die Abdichtung erfolgt durch einen elektromagnetischen Induktor und in dem Bereich der Höhenerstreckung des Führungskanals wird ein Schmelze-Volumenstrom eingegeben.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren bereitzustellen, bei dem die Tauchbadoberfläche ruhig bleibt, wodurch die Qualität der Schmelztauchbeschichtung erhöht wird.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass der Volumenstrom einem Teil oder dem gesamten Schmelze-Nachführvolumens pro Zeit entspricht, das zur Aufrechterhaltung einer gewünschten Pegelhöhe dient.

Ein solches Verfahren ist aus keinem der im Recherchenbericht zitierten Dokumente weder einzeln betrachtet noch in einer Zusammenschau bekannt.

Dokument D1 offenbart (Seite 2, Zeilen 33-34; Seite 3, Zeilen 3-15; Seite 4, Zeilen 3-10; Anspruch 1) ein Verfahren zur Schmelztauchbeschichtung von Metallsträngen, wobei der Metallstrang vertikal durch einen das geschmolzene Beschichtungsmetall aufnehmenden Behälter und durch einen vorgeschalteten Führungskanal hindurchgeführt wird. Die Abdichtung erfolgt durch einen elektromagnetischen Induktor. Der dem Führungskanal zugeführte Schmelzvolumenstrom wird direkt aus dem Bodenbereich des Beschichtungsbehälters entnommen. Die Aufrechthaltung einer gewünschten Pegelhöhe des Beschichtungsmetalls im Behälter wird nicht durch einen zusätzlichen Versorgungssystem sicher gestellt. Das Problem einer ruhigen Tauchbadoberfläche wird hierdurch nicht gelöst.

Dokument D2 offenbart (Zusammenfassung, Abbildung) ein Verfahren zur Schmelztauchbeschichtung von Metallsträngen, wobei der Metallstrang vertikal durch einen das geschmolzene Beschichtungsmetall aufnehmenden Behälter hindurchgeführt wird und die Abdichtung ohne elektromagnetischen Induktor und durch zwei Rollenpaare erfolgt. Die Aufrechthaltung einer gewünschte Pegelhöhe des Beschichtungsmetalls im Behälter wird nicht offenbart. Das Problem einer ruhigen Tauchbadoberfläche wird hierdurch nicht gelöst.

Ansprüche 1 und 2 sind folglich neu und erfinderisch.

Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die Zuführleitung in den Bereich der Längsseite

und in den Bereich der Stirnseite des Führungskanals mündet.

D1 und D2 offenbaren eine Vorrichtung, wobei die Schmelze von den Längsseiten des Kanals zugeführt wird. Ansprüche 4-6 sind somit neu. Die Aufrechthaltung einer gewünschte Pegelhöhe des Beschichtungsmetalls im Behälter durch einen zusätzliches Versorgungssystem ist in der aus D1 bekannten Vorrichtung nicht erforderlich und die aus D2 bekannte Vorrichtung weist keinen elektrischen Induktor auf. Die aus den Dokumenten bekannten Vorrichtungen sind folglich für das beanspruchte Verfahren nicht geeignet und Dokumente D1 und D2 sind nicht kombinierbar. Ansprüche 4-6 sind somit erfinderisch.

5    **Verfahren und Vorrichtung zur Schmelztauchbeschichtung eines  
Metallstranges**

10    **Neugefasste Patentansprüche:**

1.    Verfahren zur Schmelztauchbeschichtung eines Metallstranges (1), insbe-  
sondere eines Stahlbandes, bei dem der Metallstrang (1) vertikal durch ei-  
nen das geschmolzene Beschichtungsmetall (2) aufnehmenden Behälter  
(3) und durch einen vorgeschalteten Führungskanal (4) definierter Höhe  
(H) hindurchgeführt wird, wobei zum Zurückhalten des Beschichtungs-  
metalls (2) im Behälter (3) im Bereich des Führungskanals (4) ein elektro-  
magnetisches Feld mittels mindestens zwei beiderseits des Metallstranges  
(1) angeordneter Induktoren (5) erzeugt wird, wobei ein vorgegebener Vo-  
lumenstrom (Q) Beschichtungsmetall (2) dem Führungskanal (4) im Be-  
reich seiner Höhenerstreckung (H) zugeführt wird,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass der vorgegebene Volumenstrom (Q) Beschichtungsmetall (2), der  
dem Führungskanal (4) zugeführt wird, einem Teil oder dem gesamten  
des zur Aufrechterhaltung einer gewünschten Pegelhöhe (h) des Be-  
schichtungsmetalls (2) im Behälter (3) erforderlichen Nachführvolumens  
Beschichtungsmetall (2) pro Zeit entspricht.

2.    Verfahren nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass der Volumenstrom (Q) Beschichtungsmetall (2), der dem Führungs-  
kanal (4) zugeführt wird, gesteuert oder geregelt zugeführt wird.

5 3. Vorrichtung zur Schmelztauchbeschichtung eines Metallstranges (1), insbesondere eines Stahlbandes, in der der Metallstrang (1) vertikal durch einen das geschmolzene Beschichtungsmetall (2) aufnehmenden Behälter (3) und durch einen vorgeschalteten Führungskanal (4) hindurchgeführt wird, mit mindestens zwei beiderseits des Metallstranges (1) im Bereich  
10 des Führungskanals (4) angeordneten Induktoren (5) zur Erzeugung eines elektromagnetischen Feldes zum Zurückhalten des Beschichtungsmetalls (2) im Behälter (3), wobei mindestens eine Zuführleitung (6, 7, 8, 9) zum Zuführen eines vorgegebenen Volumenstroms (Q) Beschichtungsmetall (2) im Bereich der Höhererstreckung (H) des Führungskanals (4) in diesen mündet, zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 oder 2,

**dadurch gekennzeichnet,**

dass die Zuführleitung (6, 7, 8, 9) in den Bereich der Längsseite (11) und in den Bereich der Stirnseite (10) des Führungskanals (4) mündet.

20 4. Vorrichtung nach Anspruch 3,

**dadurch gekennzeichnet,**

dass die Breite (B) bzw. der Durchmesser der Zuführleitung (6, 7, 8, 9) im Verhältnis zu der Abmessung der Längsseite (11) des Führungskanals (4)  
25 klein ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4,

**dadurch gekennzeichnet,**

dass die Breite (B) bzw. der Durchmesser der Zuführleitung (6, 7, 8, 9)  
30 höchstens 10 % der Breite der Längsseite (11) des Führungskanals (4) beträgt.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5,

**dadurch gekennzeichnet,**

35 dass der Beschichtungsbehälter (3) mit einem Versorgungssystem (12) für Beschichtungsmetall (2) in Verbindung steht, von dem aus Beschich-



5 tungsmetall (2) in die Zuführleitung bzw. in die Zuführleitungen (6, 7, 8, 9)  
geleitet wird.

5

## **Verfahren und Vorrichtung zur Schmelztauchbeschichtung eines Metallstranges**

- 10 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Schmelztauchbeschichtung eines Metallstranges, insbesondere eines Stahlbandes, bei dem der Metallstrang vertikal durch einen das geschmolzene Beschichtungsmetall aufnehmenden Behälter und durch einen vorgeschalteten Führungskanal definierter Höhe hindurchgeführt wird, wobei zum Zurückhalten des Beschichtungsmetalls im Behälter im  
15 Bereich des Führungskanals ein elektromagnetisches Feld mittels mindestens zwei beiderseits des Metallstranges angeordneter Induktoren erzeugt wird, wobei ein vorgegebener Volumenstrom Beschichtungsmetall dem Führungskanal im Bereich seiner Höhenerstreckung zugeführt wird. Des weiteren betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Schmelztauchbeschichtung eines Metallstranges.  
20 ges.

Klassische Metall-Tauchbeschichtungsanlagen für Metallbänder weisen einen wartungsintensiven Teil auf, nämlich das Beschichtungsgefäß mit der darin befindlichen Ausrüstung. Die Oberflächen der zu beschichtenden Metallbänder  
25 müssen vor der Beschichtung von Oxidresten gereinigt und für die Verbindung mit dem Beschichtungsmetall aktiviert werden. Aus diesem Grunde werden die Bandoberflächen vor der Beschichtung in Wärmeprozessen in einer reduzierenden Atmosphäre behandelt. Da die Oxidschichten zuvor chemisch oder ab-  
30 rasiv entfernt werden, werden mit dem reduzierenden Wärmeprozess die Oberflächen so aktiviert, dass sie nach dem Wärmeprozess metallisch rein vorliegen.

Mit der Aktivierung der Bandoberfläche steigt aber die Affinität dieser Bandoberflächen für den umgebenden Luftsauerstoff. Um zu verhindern, dass Luftsauerstoff vor dem Beschichtungsprozess wieder an die Bandoberflächen gelangen  
35 kann, werden die Bänder in einem Tauchrüssel von oben in das Tauchbe-

5 schichtungsbad eingeführt. Da das Beschichtungsmetall in flüssiger Form vor-  
liegt und man die Gravitation zusammen mit Abblasvorrichtungen zur Einstel-  
lung der Beschichtungsdicke nutzen möchte, die nachfolgenden Prozesse je-  
doch eine Bandberührung bis zur vollständigen Erstarrung des Beschichtungs-  
metalls verbieten, muss das Band im Beschichtungsgefäß in senkrechte Rich-  
10 tung umgelenkt werden. Das geschieht mit einer Rolle, die im flüssigen Metall  
läuft. Durch das flüssige Beschichtungsmetall unterliegt diese Rolle einem star-  
ken Verschleiß und ist Ursache von Stillständen und damit Ausfällen im Produk-  
tionsbetrieb.

15 Durch die gewünschten geringen Auflagedicken des Beschichtungsmetalls, die  
sich im Mikrometerbereich bewegen können, werden hohe Anforderungen an  
die Qualität der Bandoberfläche gestellt. Das bedeutet, dass auch die Oberflä-  
chen der bandführenden Rollen von hoher Qualität sein müssen. Störungen an  
diesen Oberflächen führen im allgemeinen zu Schäden an der Bandoberfläche.  
20 Dies ist ein weiterer Grund für häufige Stillstände der Anlage.

Um die Probleme zu vermeiden, die im Zusammenhang mit den im flüssigen  
Beschichtungsmetall laufenden Rollen stehen, sind Lösungen bekannt, die ein  
nach unten offenes Beschichtungsgefäß einsetzen, das in seinem unteren Be-  
25 reich einen Führungskanal definierter Höhe zur vertikalen Banddurchführung  
nach oben aufweist und zur Abdichtung einen elektromagnetischen Verschluss  
einzusetzen. Es handelt sich hierbei um elektromagnetische Induktoren, die mit  
zurückdrängenden, pumpenden bzw. einschnürenden elektromagnetischen  
Wechsel- bzw. Wanderfeldern arbeiten, die das Beschichtungsgefäß nach un-  
30 ten abdichten.

Eine solche Lösung ist beispielsweise aus der EP 0 673 444 B1 bekannt. Einen  
elektromagnetischen Verschluss zur Abdichtung des Beschichtungsgefäßes  
nach unten setzt auch die Lösung gemäß der WO 96/03533 bzw. diejenige ge-  
35 mäß der JP 5086446 ein.

5 Für eine genaue Regelung der Lage des Metallstranges im Führungskanal sehen die DE 195 35 854 A1 und die DE 100 14 867 A1 spezielle Lösungen vor. Gemäß den dort offenbarten Konzepten ist vorgesehen, dass neben den Spulen zur Erzeugung des elektromagnetischen Wanderfeldes zusätzliche Korrekturspulen vorgesehen sind, die mit einem Regelungssystem in Verbindung stehen und dafür Sorge tragen, dass das Metallband beim Abweichen von der Mittellage in diese wieder zurückgeholt wird.

Ein gattungsgemäßes Verfahren wird auch in der EP 0 630 421 B1 beschrieben, in der weiterhin vorgesehen ist, dass dem das Beschichtungsmetall aufnehmenden Beschichtungsbehälter ein Vorschmelzbehälter zugeordnet ist, der volumenmäßig um ein Vielfaches größer als der Beschichtungsbehälter ist. Der Beschichtungsbehälter wird aus dem Vorschmelzbehälter mit Beschichtungsmetall versorgt, wenn dieses durch den beschichteten Metallstrang aus dem Beschichtungsbehälter ausgefördert wird.

20 Aus der FR 2 804 443 A ist ein Schmelztauchbeschichtungsverfahren bekannt, bei dem über einen sich aus dem Beschichtungsbehälter nach unten erstreckenden Kanal Schmelze aus dem Behälter abgeführt und nach Umleitung in die Vertikale im Bereich des Führungskanals diesem zugeführt wird.

25 Ein Beschichtungsverfahren ohne Einsatz elektromagnetischer Induktoren ist aus der JP 63 192853 A bekannt. Dort wird mittels zweier Walzenpaare für einen Verschluss eines Führungskanals zum vertikalen Durchtritt des zu beschichtenden Metallstrangs gesorgt. In den Kanal wird Schmelze eingegeben.

30 Der bei den vorstehend diskutierten Lösungen zum Einsatz kommende elektromagnetische Verschluss zur Abdichtung des Führungskanals stellt insoweit eine magnetische Pumpe dar, die das Beschichtungsmetall im Beschichtungsbehälter zurückhält.

35

5 Die industrielle Erprobung derartiger Anlagen hat ergeben, dass das Strömungsbild auf der Oberfläche des Metallbades, d. h. die Badoberfläche, relativ unruhig ist, was auf die elektromagnetischen Kräfte durch den Magnetverschluss zurückgeführt werden kann. Die Unruhe im Bad hat zur Folge, dass die Qualität der Schmelztauchbeschichtung negativ beeinflusst wird.

10

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine zugehörige Vorrichtung zum Schmelztauchbeschichten eines Metallstranges zu schaffen, mit dem bzw. mit der es möglich ist, den genannten Nachteil zu überwinden. Es soll also sichergestellt werden, dass das Tauchbad beim Einsatz  
15 eines elektromagnetischen Verschlusses ruhig bleibt, wodurch die Qualität der Beschichtung erhöht werden soll.

Die Lösung dieser Aufgabe durch die Erfindung ist verfahrensgemäß dadurch gekennzeichnet, dass der vorgegebene Volumenstrom Beschichtungsmetall,  
20 der dem Führungskanal zugeführt wird, einem Teil des zur Aufrechterhaltung einer gewünschten Pegelhöhe des Beschichtungsmetalls im Behälter erforderlich Nachführvolumens Beschichtungsmetall pro Zeit entspricht. Alternativ dazu kann auch vorgesehen werden, dass der vorgegebene Volumenstrom dem gesamten zur Aufrechterhaltung des Pegels erforderlichen Metall-Nachführvolumens pro Zeit entspricht.  
25

Mit dieser Maßnahme wird in Kombination mit dem eingangs genannten Verfahren erreicht, dass der eine elektromagnetische Pumpe darstellende Verschluss zur Abdichtung des Führungskanals nicht mehr quasi im Leerlauf arbeitet, sondern einen Volumenstrom Beschichtungsmetall zugeführt bekommt und fördert.  
30 Das überraschende Resultat ist, dass es auf der Oberfläche des Metallbades zu einer Beruhigung des Bades kommt, was die Qualität der Schmelztauchbeschichtung sehr positiv beeinflusst.

35 Zumeist ist vorgesehen, dass der Behälter, in dem sich das Beschichtungsmetall befindet, mit einem Versorgungssystem (Versorgungstank) für Beschich-

5 tungsmetall in Verbindung steht. Aus dem Versorgungstank wird derjenige Massenausstrag in den Behälter nachgefördert, der zur Aufrechterhaltung einer konstanten Pegelhöhe im Behälter erforderlich ist, da der Metallstrang bei seiner Förderung durch die Beschichtungsanlage Beschichtungsmetall aus dem Behälter herausfördert.

10

Mit Vorteil wird der Volumenstrom Beschichtungsmetall dem Führungskanal in gesteuerter oder geregelter Weise zugeführt.

15

Die Vorrichtung zur Schmelztauchbeschichtung eines Metallstranges, in der der Metallstrang vertikal durch den das geschmolzene Beschichtungsmetall aufnehmenden Behälter und durch den vorgeschalteten Führungskanal hindurchgeführt wird, weist mindestens zwei beiderseits des Metallstranges im Bereich des Führungskanals angeordneten Induktoren zur Erzeugung eines elektromagnetischen Feldes zum Zurückhalten des Beschichtungsmetalls im Behälter auf. Weiterhin ist mindestens eine Zuführleitung zum Zuführen eines vorgegebener Volumenstroms Beschichtungsmetall vorgesehen, die im Bereich der Höhererstreckung des Führungskanals in diesen einmündet.

20

Erfindungsgemäß ist die Vorrichtung dabei vorgesehen, dass die Zuführleitungen in den Bereich der Längsseite und in den Bereich der Stirnseite des Führungskanals münden.

25

Bevorzugt ist die Breite bzw. der Durchmesser der Zuführleitung im Verhältnis zu der Abmessung der Längsseite des Führungskanals klein; darunter ist insbesondere zu verstehen, dass die Breite bzw. der Durchmesser der Zuführleitung höchstens 10 % der Breite der Längsseite des Führungskanals beträgt.

30

Eine bevorzugte Weiterbildung sieht schließlich vor, dass der Beschichtungsbehälter mit einem Versorgungssystem für Beschichtungsmetall in Verbindung steht, von dem aus Beschichtungsmetall in die Zuführleitung bzw. in die Zuführleitungen geleitet wird.

35

5a

5

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt.

Es zeigen:

Fig. 1      schematisch eine Schmelztauch-Beschichtungsvorrichtung mit einem  
10           durch diese hindurch geführten Metallstrang und

Fig. 2      den Schnitt A-A gemäß Fig. 1.